بسم الله الرحمن الرحيم

هنتوكل على الله ونبدأ النهاردة اول حصة Motor

احنا بنقسم الـ reflexes فى العالم ب٣ طرق:-

بيقسموها حسب center reflexes الى ٤ انواع :-

١- Spinal reflexes
٢- Medullary reflexes
٣- Mid brain reflexes
٤- Cortical reflexes

معليناش الكلام ده كله

الـ **Reflexes** اللى هندرسها حسب Center هى Spinal وحسب Synapse هى Mono synaptic يعنى مفيش Neurons و Poly synaptic وحسب مكان Receptor فى الجلد يبقى Suprfiscial او تحت الجلد يعنى فى Muscle او Joint تبقى Deep.

وهتلاقى مكتوب قصادك ان Stretch reflex هو العنوان المميز فانا عايز تكتب جنبه لنفسك ان هو حسب الـ Centerهو spinal وحسب الـ Receptor هو deep وحسب الـ Interneuron هو monosynaptic بس نبقى كدا عرفنا زيادة حتى عن اللى فى الكتاب .

طب نبتدى بقى **الـ Stretch Reflex**

عرفنا ان هو spinal لان center فى الـ spinalcord وdeep لان الـ Receptor فى الـ muscle وبعدين mono وان stretch reflex هو only reflex فى الجسم mono معناها ببساطة شديدة ان اى عضلة نعملها stretch يحصلها **Contraction**

ونضيف لفقرة المعلومات العامة انه بسبب **Deficiency of stretch reflex** يتمتع الانسان بحاجة رائعة بس تخدوا بالكو منها ان هو يكاد يكون الكائن الوحيد اللى قاعد على very narrow space ومبيوقعش يعنى ايه ان لو انا قاعد كدة فالـ Center ده يخرج بره والـ Muscle دى يحصلهاstretch لكن لو انا قاعد كدة فـ muscle اخرى هيحصلها stretch وتنقبض الكلام ده مش وانا واقف انما فى walking- running- jumping حتى واحنا بنجرى بسرعة stretch reflex بيظبط center Gravity بحيث منوقعش لدرجة ان الانسان من ٣٠ الف سنة مكانش فاهم كفاءةStretch Reflex كان

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

بيحاول زى بقية الدواب يمشى على ٤ اطراف لحد ما اكتشف ان عنده **very efficient stretch reflex** تمكنه من الحفاظ علىposition وهو بيجرى وهو بينط

فالسؤال دلوقتى لحضراتكم يبقى لازم stretch reflex fast ولا slow ؟

هو مش fast وهو the fastest reflex هو مش مجرد سريع هو الاسرع

- وعاوزين نفهم ان total reflex time عبارة عن ٣حاجات:-

١-conduction time in afferent

٢-central delay

٣-conduction time in efferent

طب ده عمله ربنا لاختصار الوقت ويخليه الاسرع خل ده هو الوحيد monosynaptic يعنى اقل central delay

بما يدل على ان وراء الخلق خالق يعنى مش اى حاجة فى فكر فىdesign وانه تكامل ٣حاجات:

١- عنده اسرع **afferent 1a** بدل منقولها بالعكس a1 يعنى حاجة محترمةاوى بنقولها 1a
٢- واسرع **efferent A alpha**

مش معقول ده تصادف ده بيدل ان وراء الخلق خالق معمول بحيث يبقى اسرع reflex يعنى مفيش حاجة سريعة وحاجة بطيئة .

Afferent: 1a - center: monosynaptic – efferent: Aalpha يعنى اسرع reflex

كل مرة وانت ماشى تتمتع انك ماشى على very narrow space وتنط وتلعب ومتوقعش كل ده بسبب stretch reflex لانه fast reflex - Afferent: 1a - center: monosynaptic – efferent: Aalpha - واقل central delay

طب احنا اتعلمنا ان اى reflex هناخده فى cns او motor هنعمله بطريقة جميلة زى ما علمتكوا فى spescial sense حاجات معينة

هنشرحه هنا فى كلمة صراصير:-

Stimulus – **R**eceptor – **A**fferent – **C**enter – **E**fferent – **R**esponse

اى reflex له ٦نقط لو خدت الحروف capital بتاعتهم هتجمعهم فى كلمة صراصير

يبقى اى reflex محترم يجيلك فى النظرى لازم تشرحه فى ٦نقط دول:-

- طب ايه Stimulus هتبقى Stretch . لا عاوزين حاجة Typical هنقول Moderate stretch لكن لو عملنا زى لما هناخد الحصة الجاية Marked stretch يعنى الشئ الزائد عن حده ينقلب ضده وهنسمى ده الحصة الجاية **inverse stretch reflex**

يبقى stimulus مش stretch مع ان العنوان stretch reflex

Stimulus is not stretch انما moderate stretch

- طب receptor هى muscle spindle فى العضلة

طب من الاخر كدة يبقى:-

-**Afferent**: 1a

-**Center**: monosynaptic

-**Efferent**: A alpha

-**Response**: contraction

طب ايه object بتاع stretch reflex هو to maintain constant tense in muscle and to resist any trial to change stimulus يعنى انت بقوى العضلة وبتحافظ على length .

يبقى حط دايرة على **Moderate Stretch** وخلى٣نقط دول مع بعض afferent- center- efferent هما دول اللى فسروا ليه هو الاسرع ويبقى عنده احسن afferent واحسن efferent واقل synapse

ولاول مرة هندرس بقى structure of muscle spindle :-

اول مرة فى cns ان احنا ناخد receptor بتركيبه وده بقى سؤال نظرى مهم

هندرس **muscle spindle فى ٤نقاط اساسية و٤ notes:**-

Muscle فيها اكثر من spindle مش واحدة بس كلهم فى fleshy part of muscle وهناخد فى tendon حاجة اسمها Golgi tendon reflex

تعال ناخد one spindle ونفتحها تلاقى spindle دى لما نفتحها فى جواها نوعين من muscle fibers

١-**Nuclear bag fibers** يعنى nuclei موجودة فى شكل bag علشان كدة سموها nuclear bag

٢- وفى نوع تانى من muscle fibers اسمه **Nuclear chain** يعنى nuclei موجودة فى شكل سبحة chain

جوة كل spindle من ٨-١٠ intrafusal muscle fibers هم مش اتنين بس هم نوعين بس من النوعين دول موجود من٨-١٠ intrafusal muscle fibers وانهم parallel to extrafusal muscle fibers .

وExtrafusal muscle fibers اللى بره دول Contractile fibers انما اللى جوة دول Receptors

ويبقى فى 2types من intrafusal muscle fibers bag- chain ليه فى منهم نوعين لان واحدة منهم dynamic اللى هى bag والتانية static اللى هى chain

يعنى ايه: واحدة منهم اللى هى while stretch is on : chain وانت بتشد العضلة لكن once الشد توقف عدد action potential يقل خد بالك ده سؤال لكن مابيقاش صفر يعنى ايه انت بتشد لو مثلتها بيانيا (while stretch is on) قل العدد طب ثبت العضلة على طول معين AP يقل جدا ده dynamic الاستجابة بتبقى اكتر اثناء عملية الشد

انما وضع static طالما العضلة مشدودة ان شالله تقعد شادد العضلة ٥ساعات عمالة تبعت action potential

يبقى كدة عملوا ليه 2types: bag- chain لان واحدة Dynamic والتانية Static

ايه السؤال اللى فى Dynamic : سؤال رذل جدا انها بتستجيب اثناء stretch بس خد بالك لما stretch بيوقف action potential مش بينزل للصفر انما بيقل يعنى كانها بالبلدى كدة dynamic اساسا اثناء عملية الشد وبتشتغل شوية static .

طب ادام فيه 2types من intrafusal muscle fibers يبقى فيه 2types من afferent: primary- secondary دى الحتة اللى دايما بيجى فيها الاسئلة mcq:-

هبتدى بـ Secondary Afferent بيسموه Flower Spray يعنى عامل زى قطرات الندى على الورد

وsecondary ده متصل بـ chain بس اللى هى static and static response علشان كده بيلخبط علشان كدة بيجيبوها لانها متوقع ان واحدة static وواحدة dynamic. ونتوقع بقى ان primary دى الحاجة اللى بتلخبط لانه متصل بـ bag اللى هى dynamic وكذلك بـ chain ولاففف حواليهم علشان كدة بيسموه annular spiral لذلك بيدى Dynamic

يبقى هو secondary متصل بـ chain وprimary مش متصل بـ bag بس ده متصل بـ bag و chain

يبقى نحفظ واحدة بس secondary – static : s –s والتانية تبقى الاتنين

فى معلومة قليل لمل بتيجى ان primary : 16micron انما secondary : 8micron اقولك ازاى:- اللى متصل بالاتنين ضعف اللى متصل بواحدة.

نيجى بقى للحتة دى وهى دى الموضوع we have 2types of efferent

ايه الكلام ده دا تعريف Receptor من الترم الاول كان specalized structure attached to prepheral end of afferent دى اول وآخر مرة هناخد receptor has an efferent وهو ده اللى خلى stretch reflex is extremely variable

Receptor له afferent انما عمرك ماشوفت ان receptor له efferent اقولك ليه لان receptor هو central part بس يعنى nuclear bag و nuclear chain هما central part بس انما peripheral part ده عبارة عن intrafusal muscle fibers ادام fibers يبقى بـ contract يبقى لازم ليها (2a gama) efferent

هنا دى سهلة يبقى efferent اللى رايح للChain هو Static واللى رايح للـ Bag هو Dynamic ودى نفرقها عن efferent بتاع extrafusal muscle fibers اللى هو A alpha وهى اتخن من الجاما.

طب السؤال ليه ربنا عمل Efferent للـ Receptor ؟

لان هذا receptor ممكن نتحكم فى sensetivity بتاعته تلاقيه بيشتغل اكتر او اقل

فربنا حاطط 4 supraspinal centers فوق spinalcord يزودوا sensitivity of gama و5centers يقللوها

هنقولهم بعد شوية ان فى 4centers بيعملوا facilitation و5centers بيعملوا inhibition وgama دى هى اللى بيتحكموا فيها يشغلوها يخلوا receptor يشتغل اكتر او يوقفوها يخلوه يشتغل اقل.

وفيه 4 notes :-

١- Extrafusal muscle fibers are ordinary contractile fibers supplied by A alpha انما intrafusal muscle fibers supplied by A gama

بيجيبوها دايما فى mcq ان العضلة بتبقى supplied by A alpha انما receptor supplied by A gama

٢- Muscle spindle capsule is attached to the side of extrafusal muscle fibers

٣- Afferent end directly by A alpha neuron supply extrafusal muscle fibers طب فى وظيفة تانية انهم بيبعتوا signals to cerebral cortex و cerebellum

يبقى afferent بينتهى directly عند alpha motor neuron لانه ده reflex arc اللى بيخلى لما العضلة تنشد يحصلها contraction بالاضافة لكدة بيبعتوا signals لفوق لcortex and cerebellum بيدوهم فكرة عن مدى الشد فى العضلة

٤- Dynamic receptor discharge less rapid with sustain stretch

Excitation of muscle spindle receptor:-

Receptor هيشتغل لو عملت stretch to whole muscle

اولها gama efferent :

العضلة ما تتشدش ومع ذلك receptor بس هو اللى يتشد ازاى يعنى: ان انت لو عملت facilitation to gama يبقى peripheral part هيحصلها contraction اى هتقصر يبقى central part هتبقى stretch

يبقى ممكن نشغل receptor من غير ما تبقى العضلة stretch وهى دى اللعبة كلها .

2types of stretch reflex :-

وده mcq وعملى فيه نوعين من dynamic - Reflex :static

Static :- يمثلها muscle tone وفكرة muscle tone اللى كلنا فيها دلوقتى ان كلنا عضالاتنا فى حالة sustain contraction وهو ده اللى مخشبك واللى موقفك على هذا condition .

Dynamic :- ده مش هتشوفه غير كاطباء اما تجيب العيان وتجيب المطرقة وهنعملها فى العملى وتروح ضارب على tendon يبقى انت عملت لل muscle sudden stretch فيحصلها sudden contraction followed by sudden relaxation وهو ده **Tendon jerk**

سؤال :- **الـReceptor بتاع Dynamic هو Bag ولا Chain ؟**

هو bag طبعا و supplied by primary بينما receptor بتاع dynamic هو chain و supplied by primary and secondary

وعلشان منسهاش بص يابابا ايهما اكثر اهمية tone اللى شغال علطول ولا jerk اللى ممكن تقضى عمرك من غير متعمله؟ هيبقى tone فهو ده اللى له primary and secondary بينما jerk primary فقط

effect of gama efferent discharge?

سؤال نظرى مهم

اول مرة وآخر مرة نلاقى receptor له efferent لان receptor هو central part بس بينما peripheral part is contractile له efferent

طب ليه ربنا عمل هذا receptor بهذا الشكل؟

علشان gama efferent change sensitivity of spindle to stretch

مثال لكدة :- لما تشغل gama فان peripheral part contract ويبقى central part stretch فالـ receptor يبقى more sensitive والعكس لو عملت inhibition to gama فان peripheral part relax ويبقى central part short و receptor ميشتغلش ويبقى هذا receptor فى مقدورك تشغله او لا.

فى حاجة مهمة بقى ان علشان gama تغير sensitivity to stretch فان reflex بيشتغل فى آونة معينة يعنى كل لما تيجى تعمل stretch للـ biceps مثلا بيظهر reflex ولكن مش دايما ممكن تيجى تعمل stretrch للـ biceps بس

reflex مايظهرش الgama وقفت وفى نفس biceps اقل stretch يعمل contraction يعنى لما تكون شايل صينية فدة بيعمل sustain stretch ثمcontraction لانه عاوز to maintain position

ومثال آخر جميل:- ribbling the needle شخص يلدم الابرة هنا بتحتاج تثبت ايدك بالمللى علشان تلدم الابرة واقل هزة لايدك مش هتعرف تلدمها يبقى هنا اقل stretch بيعمل contraction

هما كاتبين جملة سطحية كدة ان gama efferent بتغير sensitivity of stretch reflex وان فى آونة ما بنوقف stretch reflex مانا مش دايما هكون عامل stretch يحصل contraction وده هيبقى عن طريقgama inhibition to وفى آونة اخرى اقل stretch يعمل contraction مانا برده عاوز احافظ على الوضع وعاوز احافظ على lenghth بتاع muscle زى واحد شايل صينية شاى يبقى gama efferent فى معظم الاحيان احنا موقفنها ولكن فى بعض الاحيان بيحصلها stimulation.

Difinition of unloadingloading :-

loading يعنى عمال يدى معلومات

من ٣٠ الف سنة الانسان فهم اهمية stretch reflex وان انت **all the time brain and cerebellum** بتاع equillibrum دايما informed عن مدى الشد فى عضلات جسمك بحيث تملى تحافظ على central gravity فى نص area of support اى طول مانت حاططها فى نصها مش هتقع .

طب تعال نفكر اى عضلة هتـ contract يبقى العضلة هتقصر ويبقى الreceptor مش هيشتغل لانه stretch reflex وده المفروض يبقى كل مرة بنشغل alpha علشان contract extrafusal muscle fibers فالـ gama بتشتغل معاها عمر ما alpha تشتغل من غير gama ليه لتـ contract peripheral part فيبقى central part دايما stretch بالرغم من العضلة ككل stretch اى يبقيها فى unloading.

اى عضلة تقصر فـcentral part بيقصر يبقى كلما alpha تقصر العضلة فالـ gama بتقصر peripheral part of receptor فيبقى central part stretch بالرغم القصر الحالى فى العضلة ويبقى brain loading with information علشان يحافظ على central gravity واقل area of support .

physiological significance of stretch reflex?

سؤال نظرى مهم

١- To maintain muscle tone
علشان يحافظ على position
٢- Control voluntary movement

فى عناوين هنا فى نمرة٢ :-

1-servoassistant function during muscle contraction:-

Assist يعنى يساعد servo معلشى نطلع لفاصل المعلومات العامة اللى بيسوق عربيات عارفين ان فى فرامل فى كل العربيات الحديثة من ٢٠ سنة servoassistant يعنى دى تعبيرات ميكانيكية مش طبية كان من قبل لازم قوة الفرامل تعتمد على قوة الضغط اما من ٢٠ سنة servo تعنى ان الفرامل لا تعتمد على الضغط اى ان الفرامل تتحكم بنفسها فى السرعة

نفس الكلام هنا احنا عاوزين نعملcontraction مقداره 10 action potential يبقى مخى يقولى ان cerebral cortex هتبعت للalpha 10 action potential

Actually هو بيبعت ٢ بس طب مانا عاوز contraction كله ١٠ بانه هبعت نفس ٢ الى gama فالgama نفس القصة contract peripheral partفـ central part يحصله stretch فيبعت هو كمان action potential يعنى gama assist alpha يعنى انت لو عاوز contraction 10 potential لا تجهد مخك to conserve this energy عن طريق انه يبعت ٢بس للalpha ونفس ٢ للgama يعنى 4action potential يترجموا الى 10 contraction فكل مرة alpha بتشتغل gama بتشتغل معاها اى gama assist alpha

2-damping function:-

لاقينا ان cerebral cortex فيه عيب انه بيبعت عدد قليل من action potential الى alpha ولكن ده بيتحل بواسطة gama.

فيه عيب تانى انه بيبعت action potential الى alpha فى صورة irrigular وعليه كان المفروض الانقباض يحصل نصورة irrigular لو احنا شغالين upper and lower motor neuron بس يعنى pyramidal tract وalpha بس كان هيبقى contraction jerk

فى وجود stretch reflex فالـ contraction مابيبقاش irrigular انما بيبقى smooth

طب نثبت هذا الكلام:- نقطع posterior horn هل كدة عمل interfere مع upper and lower motorneuron لا

يبقى العضلة مابتتشلش يبقى انا كدة لو قطعت posterior horn هتحرمها من stretch reflex ويبقى contraction بدل smooth هيبقى jerk . يبقى مين وقف jerk وقلبها لـ smooth هيبقى stretch reflex .

دلوقتى pyramidal tract بعت AP وبعدين توقف وبعدين ابتدى يبعت تانى وعليه contraction يبقى regular ازاى؟

Pyramidal بيبعت الى العضلة فالعضلة بتقصر ولما يبطل يبعت يبقى العضلة relax اى بتطول فيشتغل stretch receptor ويبعت more impulses ويبقى contraction smooth

طب شيل posterior horn وشيل stretch reflex يبقى contraction يرجع تانى الى jerk

3- muscle tone:-

Muscle tone is static stretch reflex وهل هو voluntary ولا reflex ؟ هو reflex من غير مانفكر

طب نفرض ان العضلة 10 motor unit بنشغل ٥ ونريح ٥ طب لما ٥ relax يجى بدلهم ٥ الاخرين يعنى انت لو خدت ٥لوحدهم خلتهم contract شوية ويريحوا شويه يبقى هو subtetanic

طب هنا اسالك سؤال ايه اللى خلى العضلة فى حالة continous sustain stretch(contraction) ؟

هو stretch reflex ده بيشتغل ازاى :-

١- لما العضلة كلها تتشد

٢-او لما تشغل gama ----- contract peripheral part ------ central part is stretch

٣-المسافة بين origin وinsertion لجميع العضلات فى جسمك اطول من الطول الفعلى لاى عضلة وعلية فاى عضلى تعلقها بين origin وinsertion لازم تبقى فى حالة continous stretch فتبقى فيها continous contraction اللى هو tone . وان facilitatory centers بتزود gama بالنهار يبقى peripheral part يجصله contraction وcentral part يبقى stretch ويبقى tone اكتر الصبح

طب ليه muscle tone اكتر فى antigravity muscles ؟

لان gravity بتشد antigravity muscles اوى

Skeletal muscule tone is maintained without fatigue:-

لانه subtetanic وفيه muscle fibers من النوع slow اللى مابتتعبش

(Function of muscle tone)

1-maintain body posture

2-maintain body temperature اى لما بتزود tone بيزيد heat production

3-act as peripheral heart اللى بيضخ الدم فى veins زى gastrocnemious

4-back ground of voluntary movement

علشان اجيب حاجة معينة تحت الكرسى لازم اثبت جسمى في وضع معين اى كل movement لها وضع معين. هيجلنا عيان ماعندهوش tone هتلاقيه مش عارف يمسك حاجة لان muscles ملهاش backgrounfd.

يبقى اى movement عاوزة background

احنا قولنا ان gama دى ايه اللى مشغلها فى :- 4supraspinal facilitatory centers و 5supraspinal inhibitory centers

ودا نظرى مهم

Facilitatory centers	Inhibitory centers
1-area 4 cerebral cortex 2-neocerebellum 3facilitatory reticular formation	1-area 4s (supressive) 2-paleocerebellum 3-inhibitory reticular formation 4-red nucleus
4-vestibular nucleus	5-basal ganglia

ملاحظات مهمة

- اتفق facilitatory فيما بينهم ان مش اى حد يقدر يبعت للـ gama

هما يبعتوا للfacilitatory reticular formation وهى تبعت للـ facilitated gama واتضح ان فى facilitatory فيما بينهم ان مش اى واحد يبعت للـ facilitated y انما يوكلوا عنهم facilitatory reticular formation وهكزا فعل inhibitory وكلوا فيما بينهم inhibitory reticular formation وهو يبعت ل inhibition الgama .

مين قال لا انا هشارك بنفسى ؟

vestibular nucleus عن طريق vestibulospinal tract وهكذا فعل Red nucleus

طب تفتكر مين center الوحيد اللى رفض الوكالة يعنى كل facilitatory بيوكلوا facilitatory reticular formation وكل inhibitory بيوكلوا inhibitory reticular formation ؟

فى مثل بيقول :لا كرامة لنبى فى اهله اى انه مرفوض من اهله ومثل ذلك

اقرب واحدة للـ reticular formation وهى vestibular nucleus اللى هى مزروعة جوة Brain stem واللى من السهل تبعت خلالها قالت بنفسى مش هبعت عن طريق حد هبعت عن طريق vestibulospinal tract هكذا فعلت red nucleus عن طريق rubrospinal .

Facilitatory reticulum formation- ماشية فى ventral column دى مهمة جدا فى علي neurology ويبقى inhibitory ماشية فى lateral column

طب سؤال mcq : لما تدخل على عيان فيه lesion in ventral column of spinal cord تلاقى عنده inhibition ولا facilitation ؟

هيبقى inhibition انما لو فيه lesion فى lateral هتلاقى عنده facilitation

Facilitatory reticular formation- غير ان هو وكيل facilitatory centers هو بنفسه بيعمل facilitation من غير ما يبعتله impulses اى عنده intirinsic activity

بينما inhibitory مجرد tunnel بيجمع inhibition من inhibitory centers لكن هو نفسه ماعندهوش intrinsic activity يعنى لوحده ميعرش يعمل .

سؤال:-why 4 facilitatory & 5 inhibitry ?

فى حقيقة الامر فى 4f و4i لان inhibitory reticular formation ملهاش قيمة لوحدها لان ملهاش intrinsic activity ولكنها act as tunnel to collect inhibition from other sites

معلومة:- facilitatory or inhibitory بيروحوا للـ gama وبعدين gama تشغل alpha مابيرحوش للـ alpha مباشرة

فى سؤال عملى مهم جدا

فى اشهر مرض عصبى فى العالم اللى هو الشلل النصفى عملنا تجربة على decerebral animal وبنقطع بين pons and medulla يبقى كل اللى فوق مش شغال

ويبقى ناحية facilitation اللى فاضل facilitatory reticular formation و vestibular nucleus وناحية inhibition محدش لان inhibitory reticular formation ملهاش interinsic activity

يبقى هذا animal هيبقى عنده predominance of facilitation وهياخد وضع arched back – extended 4limbs – elevated tail – extended head

نفس lesion هيبقى فى الانسان بس بدل مايبقى بين pons and medulla هيبقى فى internal capsule وهيبقى عنده regidity in antigravity muscles بس فى نص الجسم بس (hemiplegia)

Decerebral regidity اللى هو الشلل النصفى هل هو reflex nature عن طريق gama ولا direct nature عن طريق انه بيروح للalpha directly ؟

هيبقى reflex nature عن طريق gama لانك لو قطعت posterior root اى قطعت وصلة gama هتظهر regidity .